ITEM 331 : COMA NON TRAUMATIQUE

Coma = **altération de la conscience sans éveil lors de la stimulation et sans ouverture des yeux** chez un patient ayant une ventilation et une hémodynamique efficace
- Cause : - **Souffrance cérébrale diffuse** fonctionnelle (toxique, métabolique) ou structurale (anoxie prolongée, traumatique…)
  - Atteinte de la **formation réticulée activatrice ascendante du tronc cérébral** par une lésion sous-tentorielle (10%)

➔ Une lésion sus-tentorielle focale ne peut provoquer un coma (sauf par retentissement global : HTIC, épilepsie…)
- D'emblée ou précédée par : - **Obnubilation** : persistance d'une réaction aux ordres complexes
  - **Etat stuporeux** : réactivité à des stimuli simples, réponse par geste ou parole

1ers gestes

- Examen initiale rapide des fonctions vitales : ventilation, PA, rythme cardiaque, température
- Déshabiller le malade et rechercher tout indication externe d'une étiologie évidente : traumatisme, purpura…
- Obtenir le maximum de renseignements (famille, médecin, pompiers, voisins…) : antécédents, circonstances, prise de toxique, installation progressif ou brutal, signes d'accompagnement, crise convulsive, traumatisme
- Eliminer systématiquement une **hypoglycémie** (glycémie capillaire)

Evaluation neurologique

Score de Glasgow

= Score de 3 à 15 : **coma** si **score ≤ 8**
- Limites : **surdité, cécité, déficit neurosensoriel** (en cas d'asymétrie de la réponse motrice, coter la meilleure réponse), **trouble du langage**

Ouverture des yeux	Y	Réponse verbale	V	Réponse motrice	M
- Spontanée	4	- Clair et orienté	5	- Obéit aux ordres	6
- Sur demande	3	- Confus (phrases)	4	- Orientée (localise la douleur)	5
- A la douleur	2	- Inapproprié, inadapté, incohérent (mots)	3	- Evitement (flexion-abduction adapté)	4
- Aucune	1	- Incompréhensible (son)	2	- Décortication (flexion-adduction inadapté)	3
		- Aucune	1	- Décérébration (extension-pronation ou « enroulement »)	2
				- Aucune	1

Réactivité à la douleur

= Pression du sternum (sans friction), pression du lit unguéal, pincement du mamelon, pression du nerf sus-orbitaire, compression du nerf facial derrière les mandibules (manœuvre de Pierre-Marie-Foix)

Réaction d'éveil	- Ouverture des yeux, réaction d'orientation, réaction mimique (hors paralysie faciale)
Réponse motrice	- Absence de réponse d'un côté : en faveur d'une hémiplégie - **Réponse appropriée dirigée vers la stimulation** : coma léger - **Réponse inappropriée sans finalité** : souffrance des structures hémisphériques profondes ou de la partie haute du tronc cérébral - **Réponse en décortication** (MS en flexion-adduction, MI en extension) : souffrance hémisphérique étendue - **Réponse en décérébration** (MS en extension-adduction, MI en extension) : souffrance de la partie haute du tronc cérébral

Examen oculaire

Clignement réflexe	- **Clignement à la menace** : persistance d'un certain degré d'activation corticale - **Abolition unilatérale du réflexe cornéen** : atteinte du nerf V ou VII - **Abolition bilatérale du réflexe cornéen** : atteinte diencéphalo-mésencéphalique
Réactivité pupillaire	- **Mydriase aréactive unilatérale :** engagement temporal - **Myosis aréactif** : coma métabolique, morphinique ou souffrance protubérantielle - **Mydriase aréactive bilatérale** : mort cérébrale, encéphalopathie anoxique, hypothermie, souffrance mésencéphalique, anticholinergique, imipraminique, organophosphoré, barbiturique
Position des globes oculaires	- **Déviation conjuguée des yeux dans le plan horizontal homolatéral à la lésion** (dirigé vers l'hémicorps sain) : lésion hémisphérique - **Déviation conjuguée des yeux controlatérale à la lésion** (dirigé vers l'hémicorps hémiplégique): lésion protubérantielle - **Strabisme horizontal** : atteinte d'un nerf oculomoteur (III, VI) - ***Skew deviation*** (déviation oblique : un vers le haut et un vers le bas) : lésion du tronc cérébral

<table>
<tr><td rowspan="6">Evaluation neurologique</td><td rowspan="2">Examen oculaire</td><td>Mouvement spontané</td><td colspan="2">- Mouvements d'errance oculaire conjugués horizontaux avec mouvements réflexes préservés : intégrité du tronc cérébral et des nerf VI et III
- Nystagmus retractorius (secousses provoquant une rétraction des globes oculaires dans les orbites) : lésions mésencéphalique périaqueducale
- Bobbing oculaire (déplacement successif des yeux vers le bas, suivi d'une pause et d'une réascension plus lente : mouvement de « révérence ») : lésion protubérantielle</td></tr>
<tr><td>Mouvement réflexe</td><td colspan="2">= Mouvements passifs de rotation, d'extension et de flexion de la tête : recherche d'une déviation conjuguée des globes oculaires dans le sens opposé au mouvement passif
- Réflexe oculo-céphalique : intégrité fonctionnelle d'une grande partie du tronc cérébral
- Absence de réponse : souffrance sévère du tronc cérébral
- Les réflexes oculo-céphaliques verticaux s'abolissent avant les réflexes horizontaux
➙ Toute suspicion de lésion du rachis cervical interdit la recherche des mouvements réflexes</td></tr>
<tr><td>Réflexes du tronc cérébral</td><td colspan="2">= Dans l'ordre de disparition :
- Cilio-spinal* : dilatation pupillaire après stimulation sus-claviculaire
- Fronto-orbiculaire : fermeture des yeux à la percussion glabellaire
- Oculocéphalique vertical
- Photomoteur : contraction pupillaire à la stimulation lumineuse
- Cornéen : fermeture de la paupière à la stimulation cornéenne
- Massétérin* : contraction du masséter par percussion mentonnière
- Oculocéphalique horizontal
- Oculocardiaque : ralentissement du rythme cardiaque par compression des globes oculaires
*Les réflexes cilio-spinal et massétérin sont des scores pathologiques (c'est pour cela qu'ils ne font pas partie du score de Glasgow-Liège)</td><td>Score de Glasgow-Liège
➙ Additionner au score de Glasgow : de 3 à 20
- Fronto-orbiculaire +5
- Oculocéphalique vertical +4
- Photomoteur +3
- Oculocéphalique horizontal +2
- Oculocardiaque +1
- Aucun +0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Troubles végétatifs</td><td>Ventilation</td><td colspan="2">- Respiration périodique de Cheyne-Stoke (mouvements respiratoires d'amplitude variable avec alternance régulière de périodes d'apnée et d'hyperpnée) : souffrance diencéphalique ou mésencéphalique supérieure, ou perturbation métabolique générale
- Hyperventilation (hyperpnée) : atteinte méso-diencéphalique ou mésencéphalique
- Respiration apneustique (pauses en inspiration ou expiration) : souffrance de la partie basse de la protubérance
- Dyspnée de Küssmaul (inspiration-pause-expiration-pause) : souffrance de la partie basse du tronc ou acidose métabolique
- Respiration ataxique, irrégulière et anarchique : souffrance bulbaire, précède l'ACR
➙ Sans valeur localisatrice en cas d'intoxication aiguë</td></tr>
<tr><td>Cardiovasculaire</td><td colspan="2">- Fluctuation de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque
- Bradycardie et HTA = réaction de Cushing : en faveur d'une HTIC
- Bradycardie et hypotension : en faveur d'un engagement cérébral</td></tr>
<tr><td>Autres</td><td colspan="2">- Modification thermique : hypothermie ou hyperthermie
- Phénomènes vasomoteurs : vasodilatation ou marbrures, hypersudation
- Troubles digestifs</td></tr>
<tr><td>Sévérité</td><td>Stades de coma</td><td colspan="3">- Stade 1 = coma vigil : réponse possible (phrases plus ou moins compréhensibles) aux stimulations répétées verbales et sensorielles, mouvements de défense adaptés contre la douleur
- Stade 2 = coma léger : réponse inadaptée aux stimulations nociceptives, sans trouble neurovégétatif
- Stade 3 = coma carus/profond : mouvements de décérébration aux stimulations nociceptives ou absence de réponse, troubles neurovégétatifs
- Stade 4 = coma dépassé : absence de réponse aux stimulations, hypotonie, mydriase, troubles végétatifs</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">Sévérité</td><td rowspan="7">Niveau du coma</td><td>Niveau</td><td>Réactivité</td><td>Pupilles</td><td>Oculomotricité</td><td>Réflexes TC</td><td>Ventilation</td></tr>
<tr><td>Cortico-sous-cortical</td><td>Réaction d’éveil
Clignement à la menace
Flexion orientée</td><td>Symétriques
RPM +</td><td>Errance oculaire conjuguée horizontale</td><td>ROH +
RFO +
ROV +</td><td>Normale</td></tr>
<tr><td>Diencéphalique</td><td>Eveil variable
ø Clignement à la menace
Décortication</td><td>Myosis
RPM +</td><td>Errance oculaire conjuguée horizontale</td><td>ROH +
RFO +
ROV +</td><td>Cheynes-Stokes</td></tr>
<tr><td>Méso-diencéphalique</td><td>Flexion/extension alternée
Décérébration</td><td>Intermédiaire
RPM +</td><td>Infraversion oculaire</td><td>ROH +
RFO –
ROV –</td><td>Hyper-ventilation</td></tr>
<tr><td>Mésencéphalique</td><td>Décérébration</td><td>Mydriase aréactive
RPM –</td><td>Asynergie verticale
Nystagmus retractorius</td><td>ROH +
RFO –
ROV –</td><td>Hyper-ventilation</td></tr>
<tr><td>Protubérantiel</td><td>Aréactif</td><td>Myosis serré
RPM –</td><td>Asynergie verticale
Ocular bobbing</td><td>ROH –
RFO –
ROV –</td><td>Anarchique</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ENGAGEMENT</td><td>Engagement cingulaire</td><td colspan="6">= Sous-falcoriel : passage d’un hémisphère cérébral sous la faux du cerveau
- Aucun signe particulier → diagnostic radiologique</td></tr>
<tr><td>Engagement temporal</td><td colspan="6">= Engagement temporal interne trans-tentoriel : passage du lobe temporal sous la tente du cervelet
- Mydriase unilatérale aréactive par compression du nerf III
- Hémiparésie controlatérale
- Stade avancé : troubles de vigilance par lésions irréversibles du tronc cérébral
→ Suspecté devant toute modification de vigilance en cas lésion focale sus-tentorielle
TTT : = En cas de signe clinique (mydriase unilatérale) ou à l’échodoppler transcrânien
- Osmothérapie IV : - Mannitol 20% : risque d’hypotension et d’hypokaliémie
- Sérum salé hypertonique</td></tr>
<tr><td>Engagement des amygdales cérébelleuses</td><td colspan="6">= Engagement des amygdales cérébelleuses dans le trou occipital (foramen magnum)
- Torticolis
- Crises motrices postérieures avec attitude en opisthotonos, spontanée ou déclenchée par des stimuli nociceptifs
→ Complique une lésion focale sous-tentorielle (fosse postérieure)</td></tr>
<tr><td>DD</td><td colspan="7">- Aréactivité psychogène : état catatonique (psychose), hystérie (opposition à l’ouverture des yeux)
- Aphasie globale ou de Broca
- Mutisme akinétique : syndrome frontal bilatéral, négligence motrice et sensitive, inattention, absence de déficit moteur, réflexes et tonus normaux
- Syndrome de désafférentation motrice = locked-in syndrome (infarctus protubérantiel bilatéral) : quadriplégie avec diplégie faciale, paralysie labio-glosso-laryngo-pharyngée et de la latéralité du regard, conservation des mouvements de verticalité (respect de la partie haute du tronc cérébral), vigilance et conscience normales, EEG normal
- Paralysie périphérique : polyradiculonévrite, botulisme, curarisation prolongée, polyneuropathie de réanimation</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Etiologie</td><td rowspan="2">Coma toxique</td><td colspan="6">= Cause la plus fréquente : à évoquer devant tout coma inexpliqué
→ Une participation toxique doit être formellement exclut devant un coma dépassé</td></tr>
<tr><td>Iatrogène</td><td colspan="5">- Barbituriques : coma calme, profond, hypotonique, avec dépression respiratoire
- Antidépresseurs tricycliques (souvent associé aux benzodiazépines) : coma avec convulsion, mydriase, risque élevé de troubles du rythme par effet stabilisant de membrane
- Surdosage morphinique : myosis serré, dépression respiratoire, traces de piqûres
- Benzodiazépines : agonistes GABA-A
- Neuroleptiques</td></tr>
</table>

Etiologie	**Coma toxique**	Exogène	- **Intoxication oxycarbonée** : teinte « cochenille », syndrome pyramidal et hypertonie généralisée, convulsions fréquentes - **Intoxication éthylique aiguë** - **Produits organophosphorés** (insecticide) : paralysie des muscles respiratoires, fasciculations, myosis serré → antidote = **atropine** (anti-muscarinique)
	Coma métabolique	= Coma d'apparition rapidement progressive, souvent précédé d'un état confusionnel - **Anoxie cérébrale** : **arrêt cardiaque, choc cardiogénique, septique** ou **hémorragique** - **Hypoglycémie +++** - **Encéphalopathie hypo-osmolaire** (grande hyponatrémie) ou **hyperosmolaire** (hyperglycémie…) - **Hypothermie** (< 32°C) ou **hyperthermie** (> 42°C) - **Encéphalopathie de Gayet-Wernicke** (carence en vitamine B1) : lésion des corps mamillaires - **Encéphalopathie hépatique** - **Encéphalopathie de l'insuffisance rénale** - **Hypercalcémie** - **Hypophosphorémie sévère** (< 0,3 mmol/L) ou **hypermagnésémie** - **Syndrome de Reye** : prise d'aspirine chez un enfant présentant une varicelle	
	Coma endocrinien	- **Coma myxœdémateux** (hypothyroïdie sévère) - **Thyréotoxicose (**hyperthyroïdie**)** - **Insuffisance surrénale aiguë** : sevrage brutal après corticothérapie - **Panhypopituitarisme** : syndrome de Sheehan post-partum, apoplexie hypophysaire	
	Coma infectieux	- **Méningo-encéphalite** : bactérienne, herpétique… - **Abcès cérébral** ou **empyème sous-dural** - **Encéphalopathie** sur **sepsis grave/choc septique** - **Accès pernicieux palustre**	
	Epileptique	- **Coma postcritique** : durée < 20-30 minutes - **Etat de mal épileptique** : possiblement non convulsivant, visible à l'EEG	
	Cause vasculaire	- **Hémorragie méningée** : coma par HTIC, vasospasme, hématome et/ou hydrocéphalie - **Hémorragie cérébrale sus**- ou **sous-tentorielle** - **AVC ischémique** : . Coma souvent retardé (délai de quelques heures), conséquence de l'œdème . **Infarctus du tronc cérébral** : coma d'emblée par lésion de la formation réticulée . **Infarctus du cervelet** : coma 2ndr par compression du tronc cérébral ou engagement des amygdales cérébelleuses - **Thrombophlébite cérébrale** : crises d'épilepsie, céphalées, déficit neurologique focal - **Embolie gazeuse** ou **graisseuse** - **Encéphalopathie hypertensive**	
	Tumorale	- **Tumeur cérébrale** : par HTIC, compression du tronc cérébral et/ou épilepsie	
	Autre	- **Maladie neuro-dégénérative** : Alzheimer, Creutzfeld-Jacob… - **Maladie inflammatoire du SNC** au stade terminal	
Paraclinique	Bilan initial systématique	- **Ionogramme** (**natrémie, calcémie, magnésémie** ++), **glycémie, urée, créatininémie, bilan hépatique** - **GDS** avec lactates - **RP, ECG** - **Dosage de toxique** en l'absence d'autre étiologie certaine : **benzodiazépine, antidépresseur tricyclique, alcool, HbCO** en 1ère intention	
Paraclinique	Imagerie cérébrale	**TDM cérébral**	= Quasi-systématique devant tout coma (même d'étiologie évidente) - Sans injection : hémorragie intracrânienne, tumeur cérébrale, ischémie cérébrale, œdème cérébral - Avec injection : révèle ou précise des lésions non visibles (tumorale, infectieuse)
		IRM cérébrale	= Indication plus rare en contexte d'urgence : suspicion de thrombophlébite cérébrale, AVC ischémique à la phase initiale, encéphalite, lésion du tronc cérébral
	EEG	= Indiqué en cas de doute sur la réalité du coma, de myoclonies, ou en l'absence de cause retrouvée - Recherche d'anomalies caractéristiques : en cas d'épilepsie, d'encéphalopathie hépatique, d'encéphalite herpétique ou dans certaines intoxications - Peu d'intérêt pour évaluer la profondeur du coma ou le pronostic	
	Ponction lombaire	- Indication : suspicion de méningite bactérienne ou virale, hémorragie méningée (si TDM normal) - Contre-indication : trouble de l'hémostase, suspicion d'HTIC menaçante	

<table>
<tr><td rowspan="4">Pronostic</td><td colspan="3">- Cause : - Coma toxique : d'évolution presque toujours favorable
- Coma par AVC : mortalité ou séquelles lourdes très fréquentes
- Profondeur et durée du coma
- Terrain : âge, comorbidités
- Evolution du coma sous traitement : chances de récupération extrêmement faibles > 3 mois, quasi-inexistante > 6 mois
- Séquelles neurologiques : récupération maximale en 3 mois, considérées comme fixes après 12 à 18 mois d'évolution</td></tr>
<tr><td colspan="2">Facteurs pronostiques du coma post-anoxique</td><td>= Déterminés sur de grandes cohortes : faible VPP mais VPN proche de 100%
- Etat de mal épileptique myoclonique (confirmé à l'EEG)
- Abolition bilatérale des potentiels évoqués somesthésiques après J1
- Abolition des réflexes pupillaires ou cornéens
- Glasgow moteur < 3 après J3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Retour à une conscience normale</td><td colspan="3">= Etapes intermédiaires de retour à la conscience (si suffisamment lent)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Etat végétatif</td><td>- Eveil intermittent : ouverture spontanée des yeux, réapparition du cycle veille-sommeil
- Persistance des fonctions végétatives (ventilation spontanée…) et des réflexes du tronc cérébral
- Aucune conscience de soi ni de l'environnement
- Aucun contact avec autrui
- Aucune réponse volontaire, adaptée et reproductible aux stimulus
- Aucun signe de compréhension ou d'expression verbale</td></tr>
<tr><td colspan="2">Etat de conscience minimal</td><td>- Capacités d'interaction consciente avec le monde extérieur : poursuite visuelle, réponse à certains ordres simples, manipulation d'objet, réactions motrices automatiques, réaction adaptée à la stimulation douloureuse, production verbale
- Absence de communication fonctionnelle (même binaire)
- Absence de comportements moteurs complexes (utilisation adaptée d'objets…)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">TTT</td><td rowspan="5">Mesures non spécifiques</td><td colspan="2">= Prévention des complications liées à l'état de coma et de l'aggravation des lésions cérébrales</td></tr>
<tr><td>Contrôle respiratoire</td><td>- Désobstruction des VAS
- Positionnement en PLS pour éviter l'inhalation bronchique
- Oxygénothérapie
- Intubation trachéale systématique en cas de coma avec Glasgow ≤ 8</td></tr>
<tr><td>Contrôle hémodynamique</td><td>- Prise en charge de toute hypotension artérielle (potentiellement délétère)
- Respect de l'HTA jusqu'à 180 mmHg de PAS</td></tr>
<tr><td>Contrôle métabolique</td><td>- Correction progressive de toute hypo-osmolalité (notamment hyponatrémie) ou hyperosmolarité pour éviter l'apparition d'un œdème cérébral
- Correction de toute hyperthermie, lutte contre l'hypothermie</td></tr>
<tr><td>Sédation</td><td>= But : éviter les épisodes d'agitation et adapter le patient au respirateur
- Diminution ou interruption régulière pour évaluer l'état neurologique
- Ne doit pas être trop profonde (en dehors du transport) pour ne pas masquer une aggravation neurologique
- Curarisation parfois indiquée de manière ponctuelle (jamais prolongée : masque les crises d'épilepsie ou signes d'aggravation neurologique)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Traitement étiologique</td><td>Urgence neuro-chirurgicale</td><td>- Hématome cérébral ou de la fosse postérieure → évacuation par craniotomie
- Hémorragie méningée → exclusion (clippage ou embolisation) d'un anévrisme intracrânien
- Processus expansif intracrânien (tumeur, abcès, empyème)
- Hydrocéphalie aiguë → dérivation externe</td></tr>
<tr><td>Urgence médicale</td><td>- Infection : évoquer en priorité une encéphalite herpétique et une rhombencéphalite à Listeria → traitement d'urgence par amoxicilline et aciclovir IV
- Hypoglycémie : correction rapide par soluté glucosé
- Sujet dénutri ou alcoolique : vitaminothérapie B1 systématique
- Pathologie métabolique/endocrinienne : coma rapidement réversible si traitement précoce
- Intoxication : lavage gastrique, antidote
- Etat de mal épileptique : antiépileptique</td></tr>
</table>

ETAT DE MORT CEREBRALE

Etat de mort cérébrale = lésions irréversibles du cerveau entraînant une abolition totale et définitive des fonctions de la vie de relation et des fonctions végétatives
- Définition réglementaire : - Cause de l'arrêt du fonctionnement cérébrale **connue** et **irréversible**
  - Destruction définitive des structures cérébrales nécessaires au maintien de la vigilance et des fonctions végétatives
- Maintien possible pendant quelques jours d'une circulation systémique et du fonctionnement des organes par techniques de réanimation : permet l'organisation d'un prélèvement d'organes en vue d'une transplantation

➞ En l'absence de programme de prélèvement, la réanimation ne doit pas être poursuivie

Cause

= La cause des lésions cérébrales doit être connue et irréversible
- Cas simple : **lésion traumatique massive, lésions tumorales, lésions vasculaires**
- Cas complexe : **coma d'origine indéterminée**

➞ Nécessite d'éliminer une cause réversible pouvant mimer un état de mort cérébral : **intoxication par drogue sédative** ou **hypnotique** ou **hypothermie < 33°C**

➞ En l'absence de cause réversible modifiant l'examen : **trouble hydroélectrolytique**, **trouble acido-basique**, **curare**…

Diagnostic

C

- **Perte de conscience totale**
- **Absence d'activité spontanée**

➞ Signes compatibles : possible **réponses réflexes des territoires spinaux** = persistance ou réapparition des **réflexes ostéotendineux**, **mouvement de retrait à la stimulation nociceptive**, **réflexe de Babinski**…

➞ Signes incompatibles : l'existence de **crises convulsives** ou de **mouvements de décérébration** ou **décortication** est incompatible avec le diagnostic de mort cérébrale

- **Absence de réactivité dans le territoire des nerfs crâniens** : pupilles fixes (généralement en mydriase) aréactive, réflexe cornéen aboli, globes oculaires immobiles (spontanément et par épreuve oculo-céphalique ou oculo-vestibulaire = injection d'eau glacée dans le CAE), abolition des réflexes de déglutition et de toux (lors des aspirations trachéales)
- **Abolition de la ventilation spontanée**, vérifiée par **épreuve d'hypercapnie**

Epreuve d'hypercapnie

= **Ventilation libre** avec un **fort débit d'oxygène dans la sonde d'intubation** (FiO_2 à 100%), après une **période de pré-oxygénation** de 10 minutes
- Vérification de la capnie à 10 minutes en l'absence de ventilation spontanée : absence de reprise de la ventilation malgré une **$PaCO_2$ ≥ 60 mmHg**

PC

= Nécessité de ≥ 1 examen complémentaire confirmant le diagnostic : à but médico-légal

EEG

= Activité cérébrale nulle : tracé isoélectrique (en amplification maximale), totalement aréactif
- Confirmé sur 2 EEG nuls et aréactifs sur une période de **30 minutes** à **4h d'intervalle**
- En dehors de toute intoxication médicamenteuse ou hypothermie

Arrêt de la circulation vertébrale

= 2 examens possibles, à faire interpréter par un radiologue
- **Angiographie des 4 axes** (carotidiens et vertébraux) : référence, potentiellement délétère
- **Angioscanner cérébral** : - Plus accessible et moins délétère
  - Nécessite une PAM **> 65 mmHg**
  - Réalisé **> 6h** après le diagnostic clinique de mort encéphalique

➞ Un **échodoppler transcrânien** peut permettre de visualiser précocement l'interruption de la circulation dans l'artère cérébrale moyenne (image de ***back flow***) mais n'est pas suffisante pour le diagnostic

Prélèvement

= **3000 patients en mort encéphalique/an ➞ 50%** sont prélevés

➞ Réalisé généralement dans les 24-48h après le diagnostic d'état de mort encéphalique

Consentement

- **Consentement présumé :** le prélèvement est possible en l'absence de refus exprimé du vivant du patient (sauf patient mineur ou incapable majeur)
- Nécessité éthique du **consentement des proches**

Contre-indication au prélèvement

➞ La cause du décès doit être connue
- Maladie transmissible : VIH, rage, tuberculose active, Creutzfeld-Jacob
- Etat infectieux sévère
- Maladie néoplasique
- Maladie systémique et neurologique d'étiologie indéterminée : SEP, maladie d'Alzheimer…
- Contre-indication propre aux organes prélevés